

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

RS
4
5-22-02
US PTO
09/988341
jc986

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出願年月日
Date of Application:

2000年11月20日

出願番号
Application Number:

特願2000-353162

出願人
Applicant(s):

セイコーエプソン株式会社

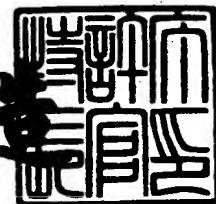
RECEIVED
MAY 15 2002
Technology Center 2600

CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

2001年 8月31日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

及川耕造



【書類名】 特許願

【整理番号】 PA04D762

【提出日】 平成12年11月20日

【あて先】 特許庁長官 及川 耕造 殿

【国際特許分類】 H04N 3/23

【発明者】

【住所又は居所】 長野県諏訪市大和三丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内

【氏名】 竹内 啓佐敏

【特許出願人】

【識別番号】 000002369

【氏名又は名称】 セイコーエプソン株式会社

【代理人】

【識別番号】 100096817

【弁理士】

【氏名又は名称】 五十嵐 孝雄

【電話番号】 052-218-5061

【選任した代理人】

【識別番号】 100097146

【弁理士】

【氏名又は名称】 下出 隆史

【選任した代理人】

【識別番号】 100102750

【弁理士】

【氏名又は名称】 市川 浩

【選任した代理人】

【識別番号】 100109759

【弁理士】

【氏名又は名称】 加藤 光宏

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 007847

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9502061

【包括委任状番号】 9904030

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 プロジェクタおよび画像歪補正方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 画像をスクリーンに対して水平方向と垂直方向にあおり投写する場合に、前記あおり投写によって発生する画像の歪を補正可能なプロジェクタであって、

前記水平方向と前記垂直方向の少なくとも一方向に沿って発生する画像歪を補正するために、前記水平方向の画像歪に対応する水平補正パラメータおよび前記垂直方向の画像歪に対応する垂直補正パラメータの値に応じて前記プロジェクタが投写する画像を表す表示画像信号を調整する画像歪調整部と、

ユーザの操作に応じて前記水平補正パラメータおよび前記垂直補正パラメータに関連づけられた 2 次元操作信号を出力する 2 次元入力装置と、

前記 2 次元操作信号に応じて前記水平補正パラメータおよび前記垂直補正パラメータの値を前記画像歪調整部に設定するパラメータ設定部と、を備える、
プロジェクタ。

【請求項 2】 請求項 1 記載のプロジェクタであって、

前記パラメータ設定部は、前記 2 次元入力装置から出力される前記 2 次元操作信号の継続時間に応じて前記水平補正パラメータおよび前記垂直補正パラメータの値を調整する、プロジェクタ。

【請求項 3】 請求項 1 記載のプロジェクタであって、

前記 2 次元操作信号に応じて設定される前記水平補正パラメータと前記垂直補正パラメータに基づいて調整される前記水平方向の画像歪の調整量と前記垂直方向の画像歪の調整量を示すインジケータ画面を同一画面上に表示するための歪補正画面生成部を備える、プロジェクタ。

【請求項 4】 画像をスクリーンに対して水平方向と垂直方向にあおり投写する場合に、前記あおり投写によって発生する画像の歪を補正可能なプロジェクタであって、

画像を投写する投写部と、

ユーザによるメニュー選択画面表示の指示によりメニュー選択画面を表示する

ためのメニュー画面生成部と、

前記ユーザによるメニュー選択の指示により希望するメニューを選択する選択設定部と、

前記メニュー選択画面に基づいて画像歪補正処理が選択されて開始された場合に、前記水平方向の画像歪の補正量を示すインジケータ画面および前記垂直方向の画像歪の補正量を示すインジケータ画面を同一画面上に表示するための歪補正画面生成部と、

前記ユーザによって設定される前記水平方向の画像歪と前記垂直方向の画像歪の補正量に応じて画像歪を補正する画像歪調整部と、

前記画像歪補正処理の終了が指示された場合に、画像歪補正処理を終了する画像歪補正終了部と、を備える、

プロジェクタ。

【請求項 5】 画像をスクリーンに対して水平方向と垂直方向にあおり投写する場合に、ユーザが 2 次元入力装置を操作することによって前記あおり投写による画像の歪を補正するプロジェクタの画像歪補正方法であって、

前記 2 次元入力装置から出力される 2 次元操作信号に従って、前記水平方向の画像歪に対応する水平補正パラメータおよび前記垂直方向の画像歪に対応する垂直補正パラメータの値を求める工程と、

前記水平補正パラメータおよび前記垂直補正パラメータの値に応じて、前記プロジェクタが投写する画像を表す表示画像信号を調整する工程と、を備える、

画像歪補正方法。

【請求項 6】 画像をスクリーンに対して水平方向と垂直方向にあおり投写する場合に、前記あおり投写によって発生する画像の歪を補正するプロジェクタの画像歪補正方法であって、

ユーザによるメニュー選択画面表示の指示によりメニュー選択画面を表示する工程と、

前記ユーザによるメニュー選択の指示により希望するメニューを選択することにより画像歪補正処理が選択されて開始された場合に、前記水平方向の画像歪の補正量を示すインジケータ画面および前記垂直方向の画像歪の補正量を示すイン

ジケータ画面を同一画面上に表示する工程と、

前記ユーザによって設定される前記水平方向の画像歪と前記垂直方向の画像歪の補正量に応じて画像歪を補正する工程と、

前記画像歪補正処理の終了が指示された場合に、画像歪補正処理を終了する工程と、を備える、

画像歪補正方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

この発明は、プロジェクタにおいて、特にあおり投写によって発生する画像歪を補正する場合の操作性の向上技術に関する。

【0002】

【従来の技術】

図8は、プロジェクタを用いて画像をスクリーン上に投写する例を示す説明図である。プロジェクタPJを用いて画像をスクリーンSCR上に投写する場合、通常、スクリーンSCRの中心軸CLから上下方向にずれた位置にプロジェクタを配置して、画像を投写する場合が多い。図8は、スクリーンSCRの中心軸CL(一点鎖線で示す)から下方向にずれた位置にプロジェクタPJを配置した場合を示している。このように、スクリーンSCRの中心軸CLからずれた位置にプロジェクタPJを配置して、画像を投写することを「あおり投写」と呼ぶ。

【0003】

図9は、あおり投写によってスクリーンSCR上に投写された画像を示す説明図である。図9の破線で示す矩形枠は、歪のない画像の輪郭を示している。図9のハッチングで示す図があおり投写された画像を示している。上下方向(垂直方向)あおり投写する場合、スクリーンSCR上に表示される画像には、上辺と下辺の長さが異なる台形形状を有する画像歪(以下、「垂直方向の画像歪」と呼ぶ場合もある。)が発生する。図9(A)は、上方向にあおり投写した場合の歪画像VPを示している。下方向にあおり投写した場合は、上下が逆の形状となる。

【0004】

通常、プロジェクタPJには、このような垂直方向の画像歪を補正する補正回路が設けられている。垂直方向の画像歪補正回路では、ユーザが、リモートコントローラRCに備えられた1次元入力装置KSV、例えば、＋ボタンと－ボタンによるボリュームボタンを押すことにより、スクリーンSCR上に表示された歪画像VPを見ながら設定される垂直補正パラメータの値に応じて画像歪の補正が行われる。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

プロジェクタPJから投写される画像は、スクリーンSCRの中心軸CLに対して上下方向（垂直方向）にあおり投写されるだけでなく、スクリーンSCRの中心軸CLから左右方向にずれた位置にプロジェクタPJが配置されて、左右方向（水平方向）にあおり投写される場合もある。水平方向にあおり投写される場合、スクリーンSCR上に表示される画像には、左辺と右辺の長さが異なる横向き
の台形形状を有する画像歪（以下では、「水平方向の画像歪」と呼ぶ場合もある。）が発生する。図9（B）は、右方向にあおり投写した場合の歪画像HPを示している。左方向にあおり投写した場合は、左右が逆の形状となる。

【0006】

水平方向の画像歪の補正は、垂直方向の画像歪補正回路と同様に、水平方向の画像歪を補正する補正回路を独立して設けることにより実行することができる。

すなわち、水平方向の画像歪回路では、垂直方向の画像歪補正回路と同様に、ユーザが1次元入力装置KSVを操作することにより、スクリーンSCR上に表示された歪画像HPを見ながら設定される水平補正パラメータの値に応じて画像歪の補正が行われる。

【0007】

なお、1次元入力装置KSVは、通常、垂直方向の補正か水平方向の補正かに応じて切り替えて利用される。

【0008】

ここで、垂直方向および水平方向の両方向にあおり投写される場合、スクリーンSCR上に表示される画像には、垂直方向の画像歪および水平方向の画像歪の

合成、すなわち、図 9 (C) に示すように、互いに平行でない 4 つの辺を有する四辺形形状の画像歪 VHP が発生する。このような合成された画像歪は、垂直方向と水平方向のどちらか一方の画像歪の補正を行った後、もう一方の画像歪の補正を行うことにより補正することが可能である。例えば、まず、図 9 (C) の合成歪画像 VHP に、水平方向の画像歪の補正を行って、図 9 (A) のような歪画像 VP に補正した後、垂直方向の画像歪の補正を行うことにより補正することができる。あるいは、垂直方向の画像歪の補正を行って、図 9 (B) のような歪画像 HP に補正した後、水平方向の画像歪の補正を行うことにより補正することもできる。

【 0 0 0 9 】

しかし、垂直方向と水平方向のどちらか一方の画像歪の補正を行った後に、もう一方の画像歪の補正を行ったとしても、再度、先に行った画像歪の補正を行いたい場合がある。すなわち、垂直方向および水平方向の画像歪の合成歪を補正するために、垂直方向の画像歪の補正と水平方向の画像歪の補正とを繰り返し行う必要がある場合がある。このような場合、垂直方向の画像歪の補正と水平方向の画像歪の補正とを繰り返し行うことになるため、操作性が悪いという問題がある。

【 0 0 1 0 】

この発明は、従来技術における上述の課題を解決するためになされたものであり、画像をスクリーンに対して水平方向と垂直方向にあおり投写する場合に、あおり投写によって発生する画像歪を補正する際の操作性の向上を図ることができる技術を提供することを目的とする。

【 0 0 1 1 】

【課題を解決するための手段およびその作用・効果】

上述の課題の少なくとも一部を解決するため、本発明の第 1 の態様は、画像をスクリーンに対して水平方向と垂直方向にあおり投写する場合に、前記あおり投写によって発生する画像の歪を補正可能なプロジェクタであって、

前記水平方向と前記垂直方向の少なくとも一方向に沿って発生する画像歪を補正するために、前記水平方向の画像歪に対応する水平補正パラメータおよび前記

垂直方向の画像歪に対応する垂直補正パラメータの値に応じて前記プロジェクタが投写する画像を表す表示画像信号を調整する画像歪調整部と、

ユーザの操作に応じて前記水平補正パラメータおよび前記垂直補正パラメータに関連づけられた２次元操作信号を出力する２次元入力装置と、

前記２次元操作信号に応じて前記水平補正パラメータおよび前記垂直補正パラメータの値を前記画像歪調整部に設定するパラメータ設定部とを、備えることを特徴とする。

【 0 0 1 2 】

本発明のプロジェクタは、水平方向の画像歪に対応する水平補正パラメータおよび垂直方向の画像歪に対応する垂直補正パラメータに関連付けられた２次元操作信号を出力する２次元入力装置を、ユーザが操作することによって、水平補正パラメータおよび垂直補正パラメータの値を求めて、プロジェクタが投写する画像を表す表示画像信号を調整することができる。これにより、画像をスクリーンに対して水平方向と垂直方向にあおり投写する場合に、あおり投写によって発生する画像歪を補正する際の操作性の向上を図ることができる。

【 0 0 1 3 】

ここで、前記パラメータ設定部は、前記２次元入力装置から出力される前記２次元操作信号の継続時間に応じて前記水平補正パラメータおよび前記垂直補正パラメータの値を調整することが好ましい。

【 0 0 1 4 】

上記のようにすれば、例えば、ユーザが２次元入力装置の同じ操作を継続して行うことにより、継続して２次元操作信号が出力されるような場合に、水平補正パラメータおよび垂直補正パラメータの値を調整（大きく）することにより、補正時間を短縮することができる。画像をスクリーンに対して水平方向と垂直方向にあおり投写する場合に、あおり投写によって発生する画像歪を補正する際の操作性の向上をより図ることができる。

【 0 0 1 5 】

上記プロジェクタにおいて、前記２次元操作信号に応じて設定される前記水平補正パラメータと前記垂直補正パラメータによって調整される前記水平方向の画

像歪の調整量を示すインジケータ画面と前記垂直方向の画像歪の調整量を示すインジケータ画面とを同一画面上に表示する歪補正画面生成部を備えることが好ましい。

【0016】

こうすれば、ユーザによって画像歪の補正が指示されて画像歪の補正機能が開始された場合に、垂直方向および水平方向の画像歪の合成歪を、垂直方向と水平方向の画像歪の補正量を同一画面上で確認しながら同時に補正することが可能であるので、操作性が良い。

【0017】

本発明の第2の態様は、画像をスクリーンに対して水平方向と垂直方向にあおり投写する場合に、前記あおり投写によって発生する画像の歪を補正可能なプロジェクタであって、

画像を投写する投写部と、

ユーザによるメニュー選択画面表示の指示によりメニュー選択画面を表示するためのメニュー画面生成部と、

前記ユーザによるメニュー選択の指示により希望するメニューを選択する選択設定部と、

前記メニュー選択画面に基づいて画像歪補正処理が選択されて開始された場合に、前記水平方向の画像歪の補正量を示すインジケータ画面および前記垂直方向の画像歪の補正量を示すインジケータ画面を同一画面上に表示するための歪補正画面生成部と、

前記ユーザによって設定される前記水平方向の画像歪と前記垂直方向の画像歪の補正量に応じて画像歪を補正する画像歪調整部と、

前記画像歪補正処理の終了が指示された場合に、画像歪補正を終了する画像歪補正終了部と、を備えることを特徴とする。

【0018】

本発明の第2の態様のプロジェクタは、メニュー画面に従って画像歪補正を選択することができる。このため、画像歪補正をメニュー画面に基づいて容易に選択可能である。そして、画像歪補正が選択されると、水平方向の画像歪の補正量

を示すインジケータ画面および垂直方向の画像歪の補正量を示すインジケータ画面とを同一画面に表示することができる。このため、垂直方向および水平方向の画像歪の合成歪を、垂直方向と水平方向の画像歪の補正量を同一画面上で確認しながら同時に補正することが可能である。従って、本発明のプロジェクタは、画像歪補正のための補正操作に関して操作性の向上を図ることができる。

【 0 0 1 9 】

本発明の第 3 の態様は、画像をスクリーンに対して水平方向と垂直方向にあり投写する場合に、ユーザが 2 次元入力装置を操作することによって前記あり投写による画像の歪を補正するプロジェクタの画像歪補正方法であって、

前記 2 次元入力装置から出力される 2 次元操作信号に従って、前記水平方向の画像歪に対応する水平補正パラメータおよび前記垂直方向の画像歪に対応する垂直補正パラメータの値を求める工程と、

前記水平補正パラメータおよび前記垂直補正パラメータの値に応じて、前記プロジェクタが投写する画像を表す表示画像信号を調整する工程と、を備えることを特徴とする。

【 0 0 2 0 】

本発明の第 4 の態様は、画像をスクリーンに対して水平方向と垂直方向にあり投写する場合に、前記あり投写によって発生する画像の歪を補正するプロジェクタの画像歪補正方法であって、

ユーザによるメニュー選択画面表示の指示によりメニュー選択画面を表示する工程と、

前記ユーザによるメニュー選択の指示により希望するメニューを選択することにより画像歪補正処理が選択されて開始された場合に、前記水平方向の画像歪の補正量を示すインジケータ画面および前記垂直方向の画像歪の補正量を示すインジケータ画面を同一画面上に表示する工程と、

前記ユーザによって設定される前記水平方向の画像歪と前記垂直方向の画像歪の補正量に応じて画像歪を補正する工程と、

前記画像歪補正処理の終了が指示された場合に、画像歪補正処理を終了する工程と、を備えることを特徴とする。

【0021】

上記第3、第4の態様のプロジェクタの画像歪補正方法によれば、画像をスクリーンに対して水平方向と垂直方向にあり投写する場合に、あり投写によって発生する画像歪を補正する際の操作性の向上を図ることができる。

【0022】

【発明の実施の形態】

A. 装置の全体構成：

次に、本発明の実施の形態を実施例に基づき説明する。図1は、この発明の実施例としてのプロジェクタの全体構成を示すブロック図である。このプロジェクタ10は、画像入力端子20と、画像信号変換回路30と、オンスクリーンディスプレイ（OSD）回路40と、画像歪補正回路50と、液晶パネル駆動回路60と、液晶パネル80と、照明装置70と、投写光学系90と、リモコンインタフェース100と、コントローラ110と、リモートコントローラ（リモコン）120とを備えている。コントローラ110は、図示しないCPUおよびメモリを有するマイクロコンピュータであり、バス110bを介して画像信号変換回路30と、OSD回路40と、画像歪補正回路50と、照明装置70と、リモコンインタフェース100の各ブロックの動作を制御する。

【0023】

画像信号変換回路30は、アナログーデジタル変換機能やデコード機能、同期信号分離機能、画像処理機能といった機能を実現する。すなわち、画像信号変換回路30は、画像入力端子20から入力されたアナログ画像信号をデジタル画像データに変換し、変換されたデジタル画像データを同期信号に同期して画像信号変換回路30内の図示しないフレームメモリに書き込み、あるいは、このフレームメモリに書き込まれたデジタル画像データを読み出す。そして、この書き込みと読み出しの処理の過程において、種々の画像処理を実行する。

【0024】

アナログ画像信号としては、例えば、パーソナルコンピュータから出力されたRGB信号や、ビデオテープレコーダから出力されたコンポジット画像信号等が入力される。アナログ画像信号がコンポジット画像信号の場合には、画像信号変

換回路30は、コンポジット画像信号を復調すると共にRGBの3色の色信号で構成されるコンポーネント画像信号および同期信号に分離し、コンポーネント画像信号をデジタル画像データに変換する。アナログ画像信号がパーソナルコンピュータから出力されたRGB信号の場合には、元々コンポーネント画像信号として入力されると共に同期信号も分離して入力されるので分離処理は不要であり、画像信号変換回路30は、コンポーネント画像信号をデジタル画像データに変換する。

【0025】

また、画像信号変換回路30には、デジタル画像データも入力することができる。かかる場合には、元々デジタル画像信号として入力されると共に同期信号が分離して供給されるのでアナログ-デジタル変換処理および分離処理は不要である。

【0026】

なお、画像信号変換回路30は、図示しない選択回路を備えており、画像入力端子20から入力される複数の画像信号の中の1つを選択する。画像信号の選択は、ユーザがリモコン120から希望する画像の選択を指示することにより行われる。

【0027】

OSD回路40は、画像歪補正、画質調整、動作条件設定等のためのメニュー画像や、ポインタ画像やアンダーライン画像などの装飾画像等（以下、これらの画像を「OSD画像」とも呼ぶ）をOSD画像信号として生成し、画像信号変換回路30から出力された画像信号に合成する。OSD画像信号は、ユーザがリモコン120からOSD画像の表示を指示することにより、OSD回路40がOSD回路40内の図示しないメモリに記憶されているOSDデータを読み出すことにより生成される。

【0028】

画像歪補正回路50は、プロジェクタ10が画像をあおり投写する場合に発生する画像歪み（台形歪み）を補正するように、OSD回路40から出力された画像信号を調整して歪み補正画像を表す画像信号を出力する。画像歪補正回路50

は、水平方向のあおり投写による画像歪（水平方向の画像歪）を補正する水平画像歪補正回と、垂直方向のあおり投写による画像歪（垂直方向の画像歪）を補正する垂直画像歪補正回とを備えている。水平画像歪補正回路は、水平方向の画像歪を補正するための水平補正パラメータに応じて画像歪を補正する。垂直画像歪補正回路は、垂直方向の画像歪を補正するための垂直補正パラメータに応じて画像歪を補正する。この画像歪補正回路 5 0 としては、例えば、PW 3 6 5（Pixelworks 社製）等の種々の画像歪補正回路が利用される。なお、水平補正パラメータおよび垂直補正パラメータの設定についてはさらに後述する。

【 0 0 2 9 】

画像入力端子 2 0 から入力された画像信号は、画像信号変換回路 3 0 と OSD 回路 4 0 と画像歪補正回路 5 0 とにおいて種々の画像処理が実行された後、液晶パネル駆動回路 6 0 に入力される。液晶パネル駆動回路 6 0 は、与えられた画像信号に応じて、液晶パネル 8 0 を駆動するための駆動信号を生成する。液晶パネル 8 0 は、照明装置 7 0 から射出された照明光を、液晶パネル駆動回路 6 0 から出力された駆動信号に応じて変調するライトバルブ（光変調器）である。

【 0 0 3 0 】

液晶パネル 8 0 において変調された照明光は、画像を表す光（画像光）として、投写光学系 9 0 によってスクリーン SCR に向けて射出される。これにより、スクリーン SCR 上に画像が投写される。

【 0 0 3 1 】

なお、液晶パネル駆動回路 6 0 と、液晶パネル 8 0 とが、本発明の画像形成部に相当する。画像信号変換回路 3 0 と OSD 回路 4 0 と画像歪補正回路 5 0 とが、本発明の画像処理部に相当する。なお、液晶パネル駆動回路 6 0 を、画像形成部ではなく画像処理部に含まれるとしてもよい。

【 0 0 3 2 】

なお、図示は省略しているが、液晶パネル 8 0 は、RGB の 3 色に対応する 3 枚の液晶パネルを有している。このため、画像信号変換回路 3 0 と、OSD 回路 4 0 と、画像歪補正回路 5 0 と、液晶パネル駆動回路 6 0 の各回路は、RGB の 3 色分の画像信号を処理する機能を有している。また、照明装置 7 0 は、光源光

を3色の光に分離する色光分離光学系を有しており、また、投写光学系90は、3色の画像光を合成してカラー画像を表す画像光を生成する合成光学系を有している。なお、このようなプロジェクタの光学系の構成については、例えば本出願人により開示された特開平10-171045号公報に詳述されているので、ここではその説明は省略する。

【0033】

ユーザは、リモコン120を用いて、種々の入力を行うことができる。リモコン120から出力された信号は、リモコンインタフェース100を介してコントローラ110に入力されて対応する種々の処理が実行される。

【0034】

B. 画像歪補正：

図2は、リモコン120の一部を拡大して示す説明図である。リモコン120は、2次元操作ボタン122と、エスケープ(Esc)ボタン124と、メニュー(Menu)ボタン126とを備えている。2次元操作ボタン122は、上ボタンUBと下ボタンDBと、左ボタンLBと、右ボタンRBとが十字に配置されている。この2次元操作ボタン122は、上ボタンUBと下ボタンDBとに対応する第1の操作信号と、左ボタンLBと右ボタンRBとに対応する第2の操作信号の2次元操作信号を出力する。第1の操作信号が、垂直方向の画像歪を補正するために垂直補正パラメータと関連付けられている。また、第2の操作信号が、水平方向の画像歪を補正するために水平補正パラメータと関連付けられている。

【0035】

なお、2次元操作ボタン122は、十字方向だけでなく、斜め方向にもボタンを押すことが可能である。例えば、上ボタンUBと右ボタンRBとの間の右斜め上方向にボタンを押した場合には、上ボタンUBと右ボタンRBの両方を押すことに対応させることができる。他の斜め方向も、同様である。従って、2次元操作ボタン122を操作することにより、水平補正パラメータおよび垂直補正パラメータの両方の値を同時に変化させることができる。また、十字方向の全てのボタンUB、DB、LB、RBを同時に押す(2次元操作ボタン122の中心部を押せばよい)こともできる。この場合には、確定(Enter)ボタンEBに対

応させることができる。以下において、「確定ボタンEBを押す」とは、十字方向の全てのボタンUB, DB, LB, RBを同時に押すことを意味する。

【0036】

ユーザは、2次元操作ボタン122を操作することにより、水平補正パラメータおよび垂直補正パラメータを設定する。画像歪補正回路50は、設定された補正パラメータに従って、あおり投写によって発生した画像歪を補正することができる。以下では、画像歪補正の処理手順について説明する。

【0037】

図3は、メニュー画面を示す説明図である。ユーザがリモコン120のメニューボタン126（図3）を押すと、OSD回路40によってメニュー画面が表示される。ユーザは、メニュー一覧から2次元操作ボタン122の上ボタンUBと下ボタンDBを操作して画像歪補正メニューを選択する。そして、確定（Ent）ボタンEBを押すと、OSD回路40によって画像歪補正画面が表示される。

【0038】

図4は、画像歪補正画面を示す説明図である。2次元操作ボタン122の上ボタンUBと下ボタンDBとが垂直方向のあおり投写による画像歪の補正に対応している。上ボタンUBを押すことにより、垂直補正パラメータの大きさを示すインジケータ画面のスケール位置が＋方向に移動する。このとき、垂直補正パラメータの値は大きくなり、画像の上辺側が下辺側に比べて大きくなる方向に補正される。反対に下ボタンDBを押すことにより、垂直補正パラメータの大きさを示すインジケータ画面のスケール位置が－方向に移動する。このとき、垂直補正パラメータの値は小さくなり、画像の下辺側が上辺側に比べて大きくなる方向に補正される。

【0039】

また、2次元操作ボタン122の左ボタンLBと右ボタンRBとが水平方向のあおり投写による画像歪の補正に対応している。右ボタンRBを押すことにより、水平補正パラメータの大きさを示すインジケータ画面のスケール位置が＋方向に移動する。このとき、水平補正パラメータの値は大きくなり、画像の右辺側が左辺側に比べて大きくなる方向に補正される。反対に左ボタンLBを押すことに

より、水平補正パラメータの大きさを示すインジケータ画面のスケール位置が一方方向に移動する。このとき、水平補正パラメータの値は小さくなり、画像の左辺側が右辺側に比べて大きくなる方向に補正される。

【0040】

なお、上述したように、2次元操作ボタン122の斜め位置を押すことにより、水平補正パラメータと垂直補正パラメータの両方を同時に調整することができる。

【0041】

図5は、画像歪補正の処理を示すフローチャートである。図4の画像歪補正画面が表示されて、画像歪補正が開始されると、まず、ステップS110において、現在設定されている垂直補正パラメータ θ_v および水平補正パラメータ θ_h の値が初期値 θ_{vi} 、 θ_{hi} として記憶される。そして、ステップS120においてユーザによって2次元操作ボタン122の操作が実行されるまで入力待ち状態となる。2次元操作ボタン122の何らかのボタン操作が実行されると、ステップS130において、上ボタンUBと下ボタンDBと左ボタンLBと右ボタンRBの少なくとも1つを押すことによる補正操作が行われている状態であるか否か判断される。補正操作が行われている状態である場合には、ステップS140において、コントローラ110が垂直補正パラメータ θ_v 、水平補正パラメータ θ_h の設定を行う。

【0042】

図6は、ステップS140の補正パラメータの設定処理を示すフローチャートである。ユーザが2次元操作ボタン122を押すことにより、これに対応した2次元操作信号がリモコン120から出力される。リモコン120から出力された2次元操作信号は、リモコンインタフェース100を介してコントローラ110に入力される。コントローラ110は、ステップS142において、入力された2次元操作信号に応じた、すなわち、垂直方向および水平方向の補正操作量 $\Delta\theta_v$ 、 $\Delta\theta_h$ を検出する。また、ステップS144において、2次元操作ボタン122が継続して押されている連続操作時間を検出して、垂直方向および水平方向それぞれの変化率 k_v 、 k_h を設定する。そして、ステップS146において、

垂直補正パラメータ $\theta_v(T)$ および水平補正パラメータ $\theta_h(T)$ を下式により求めて、画像歪補正回路 50 に設定する。

【0043】

$$\theta_v(T) = \theta_v(T-1) + k_v \cdot \Delta \theta_v \quad \dots (1a)$$

$$\theta_h(T) = \theta_h(T-1) + k_h \cdot \Delta \theta_h \quad \dots (1b)$$

【0044】

なお、 T は操作周期を示しており、 $\theta_v(T-1)$ 、 $\theta_h(T-1)$ は、1 周期前の補正パラメータを示している。

【0045】

図 5 のステップ S130 において補正操作が行われていないと判断された場合、ステップ S150 において、エスケープボタン 124 が押されて、補正パラメータを初期値、すなわち、画像歪補正の開始前の値に戻すか否かが判断される。初期値に戻す場合、ステップ S160 において、初期値 θ_{vi} 、 θ_{hi} が補正パラメータ θ_v 、 θ_h に設定される。

【0046】

ステップ S140 またはステップ S160 において補正パラメータ θ_v 、 θ_h が設定されると、画像歪補正回路 50 は、ステップ S170 において、設定された垂直補正パラメータ θ_v および水平補正パラメータ θ_h に基づいて垂直方向および水平方向の画像歪を補正する。

【0047】

そして、ステップ S120 に戻って、引き続き 2 次元操作ボタン 122 のボタン操作が実行されるまで入力待ち状態となる。確定ボタン EB がおされるまで、ステップ S120 ～ステップ S170 の処理が繰り返し実行される。これにより、垂直方向および水平方向のあおり投写による画像歪を補正することができる。

【0048】

ステップ S180 では、画像歪補正機能を終了するか否か判断される。ステップ S180 において、確定ボタン EB が押された場合には、画像歪補正機能が終了される。

【0049】

以上説明したように、本実施例では、2次元操作ボタン122を用いて画像歪補正を行っている。2次元操作ボタン122は、斜め方向にボタンを押すことにより、垂直方向の画像歪を補正するための垂直補正パラメータおよび水平方向の画像歪を補正するための水平補正パラメータに関連付けられた2次元操作信号を出力することが可能であり、垂直方向の補正と水平方向の補正とを同時に行うことができる。このため、従来例で説明したように、垂直方向の補正と水平方向の補正とを交互に繰り返す必要がなく、画像歪補正における操作性を向上させることができる。

【0050】

なお、以上説明からわかるように、OSD回路40が本発明の歪補正画面生成部およびメニュー画面生成部に相当する。コントローラ110が本発明の選択設定部、パラメータ設定部、および、画像歪補正終了部に相当する。画像歪補正回路50が本発明の画像歪調整部に相当する。

【0051】

ところで、上述のように変化率 k_v 、 k_h を、2次元操作ボタン122の連続操作時間に応じて設定すれば、上記(1a)、(1b)式からわかるように、これに応じて補正パラメータ θ_v 、 θ_h の値を変化させることができる。このため、連続操作時間の長さに応じて変化率 k_v 、 k_h の値を大きくすることにより、画像歪の補正操作の時間を短縮することができる。もちろん、変化率 k_v 、 k_h を連続操作時間に関わらず一定とするようにしてもよい。

【0052】

なお、本実施例では、本発明の2次元操作装置として2次元操作ボタン122を用いた場合を例に説明しているが、これに限定されるものではない。本実施例の2次元操作ボタン122は、中心部を押すことにより確定ボタンEBに対応させる機能を有しているが、この機能を有していない2次元操作ボタンや2次元操作レバーを用いることも可能である。この場合には、確定ボタンEBを別途設けることが好ましい。また、レバー挿入スイッチ付2次元操作レバーを用いるようにしてもよい。図7は、レバー挿入スイッチ付2次元操作レバーを示す概略説明図である。このレバー挿入スイッチ付2次元操作レバー122Aは、操作レバー

1 2 8 を上下、左右、斜め方向に傾けることにより 2 次元操作信号を出力することができる。また、この操作レバー 1 2 8 にはレバー挿入スイッチが設けられており、このレバー挿入スイッチを、2 次元操作ボタン 1 2 2 における確定ボタン E B に対応させることができる。すなわち、操作レバー 1 2 8 を下方向に押し込む（挿入することにより）確定ボタン E B を押すことができる。すなわち、垂直補正パラメータおよび垂直補正パラメータに関連付けられた 2 次元操作信号を出力可能な 2 次元操作装置であれば、どのような装置であってもよい。

【 0 0 5 3 】

また、上記実施例では、2 次元操作装置をリモコンに備える場合を例に説明しているが、リモコンではなくプロジェクタ本体に備えるようにしてもよい。

【 0 0 5 4 】

なお、この発明は上記の実施例や実施形態に限られるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲において種々の態様において実施することが可能である。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

この発明の実施例としてのプロジェクタの全体構成を示すブロック図である。

【図 2】

リモコン 1 2 0 の一部を拡大して示す説明図である。

【図 3】

メニュー画面を示す説明図である。

【図 4】

画像歪補正画面を示す説明図である。

【図 5】

画像歪補正の処理を示すフローチャートである。

【図 6】

補正パラメータの設定処理を示すフローチャートである。

【図 7】

レバー挿入スイッチ付 2 次元操作レバーを示す概略説明図である。

【図 8】

プロジェクタを用いて画像をスクリーン上に投写する例を示す説明図である。

【図9】

あおり投写によってスクリーンSCR上に投写された画像を示す説明図である

【符号の説明】

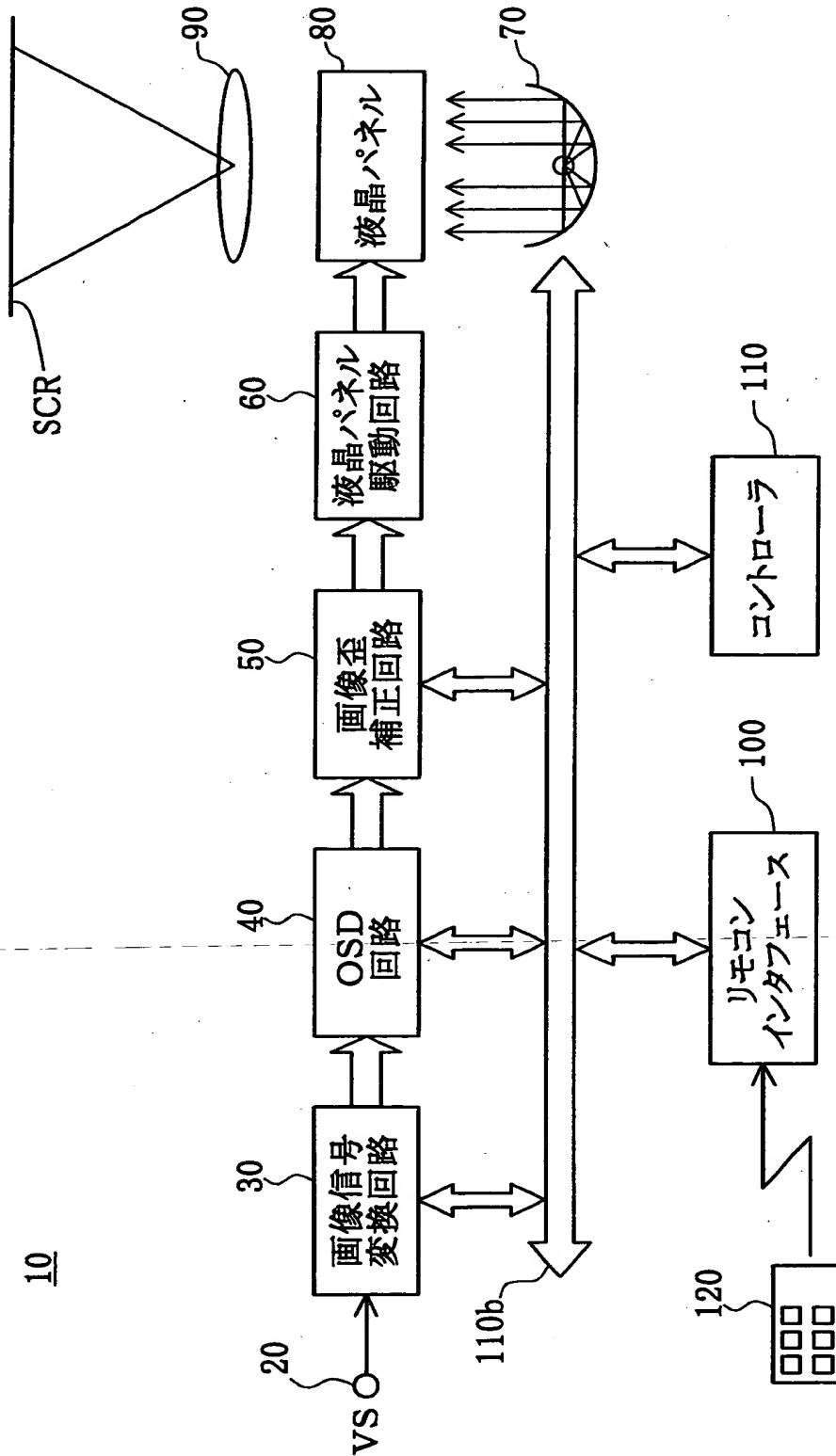
- 10…プロジェクタ
- 20…画像入力端子
- 30…画像信号変換回路
- 40…OSD回路
- 50…画像歪補正回路
- 60…液晶パネル駆動回路
- 70…照明装置
- 80…液晶パネル
- 90…投写光学系
- 100…リモコンインタフェース
- 110…コントローラ
- 110b…バス
- 120…リモコン
- 122…2次元操作ボタン
- 122A…レバー挿入スイッチ付2次元操作レバー
- 124…エスケープボタン
- 126…メニューボタン
- EB…確定ボタン
- UB…上ボタン
- DB…下ボタン
- LB…左ボタン
- RB…右ボタン
- SCR…スクリーン
- PJ…プロジェクタ

特2000-353162

RC…リモコン

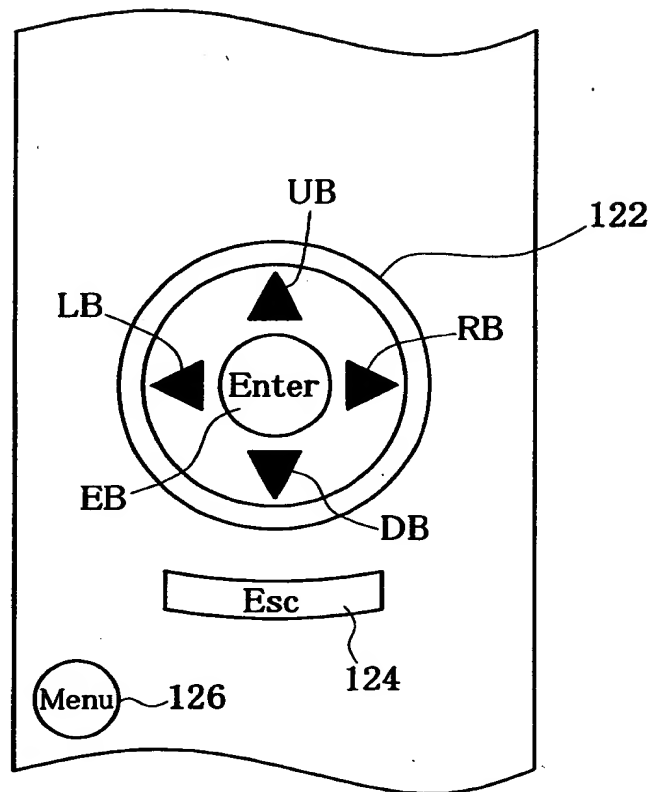
【書類名】 図面

【図 1】

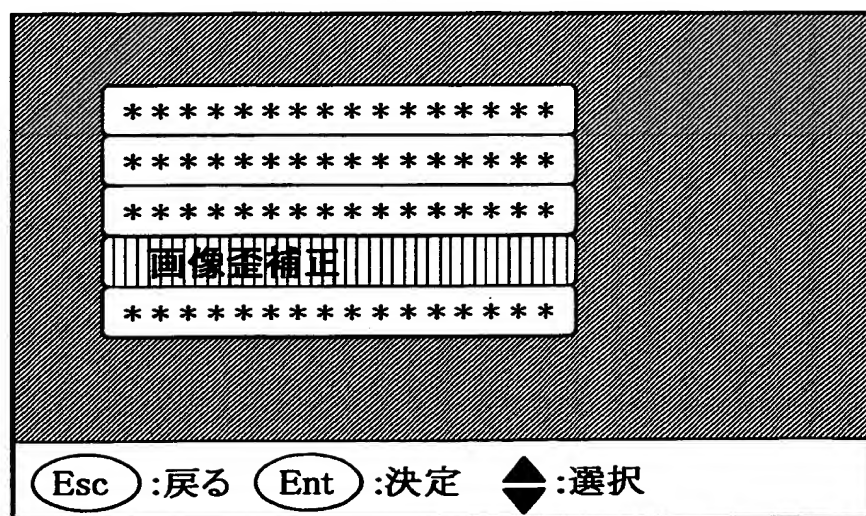


【図 2】

120



【図 3】



【図 4】

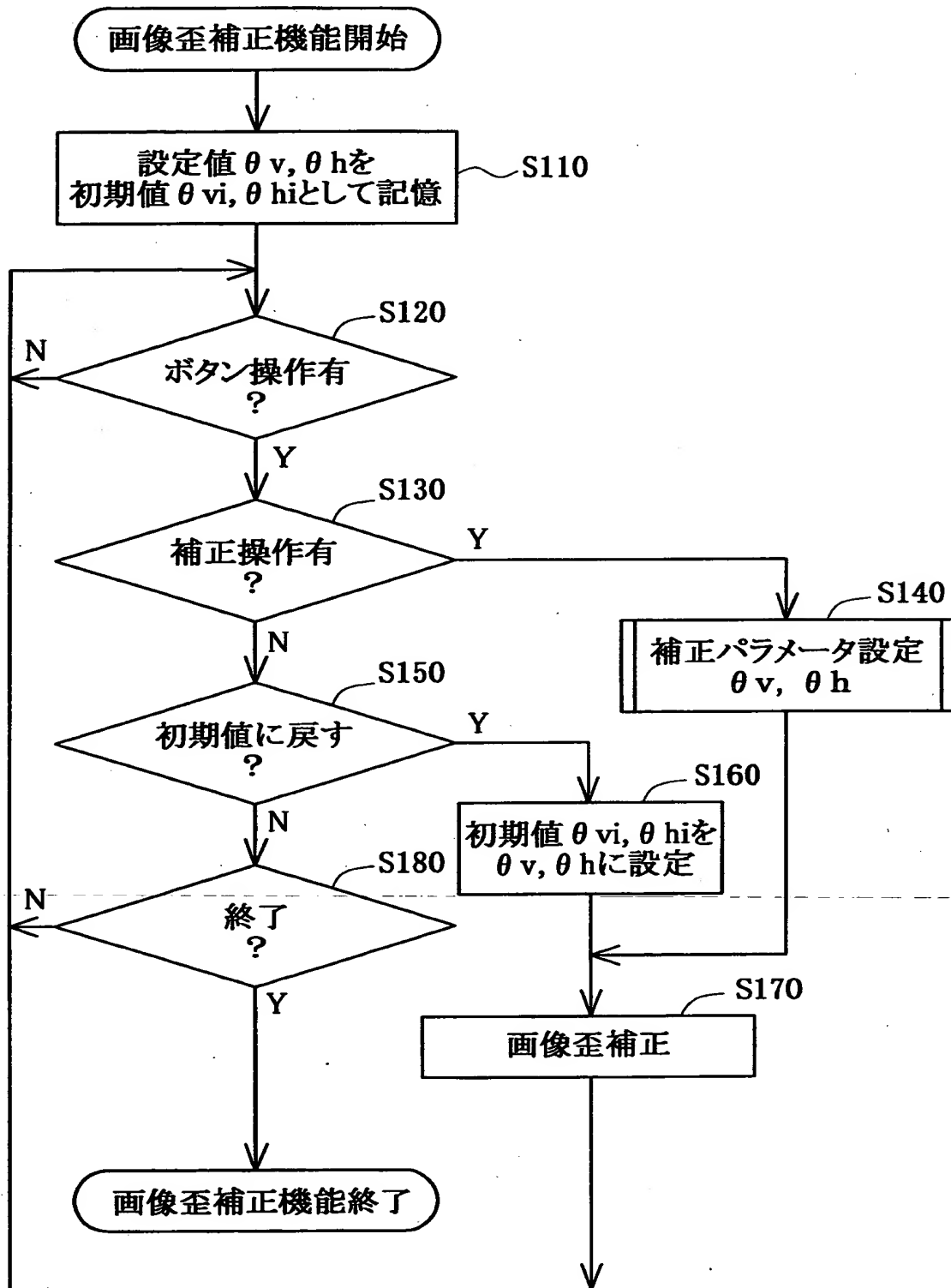
画像歪補正

垂直方向: - 0 +

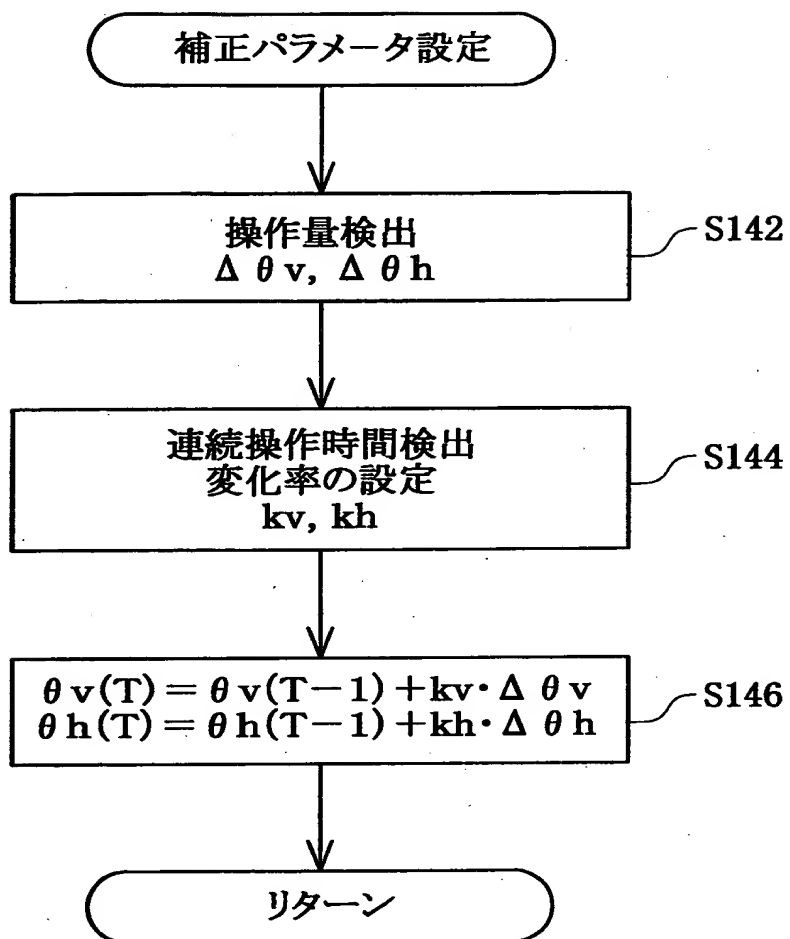
水平方向: - 0 +

(Esc):戻る (Ent):決定 ◀▶:垂直方向 ▶◀:水平方向

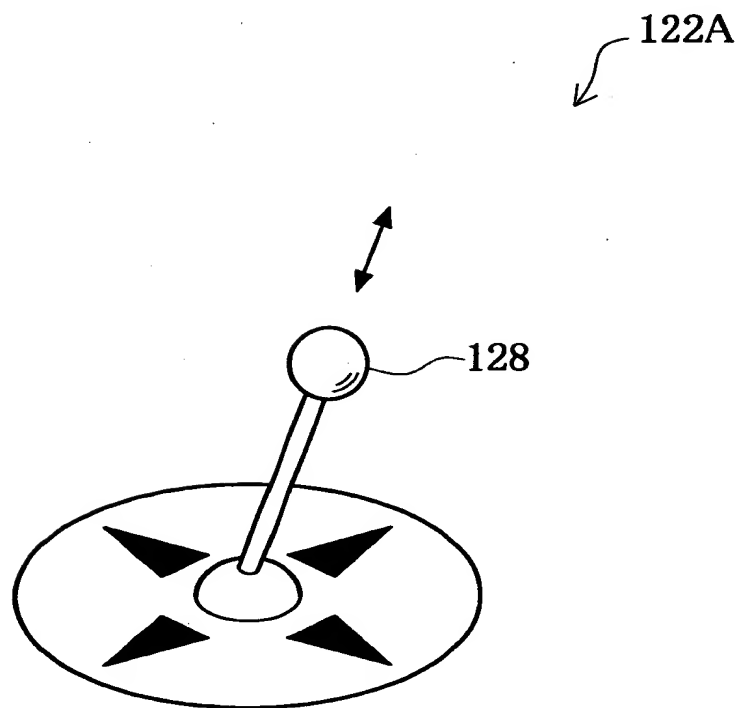
【図5】



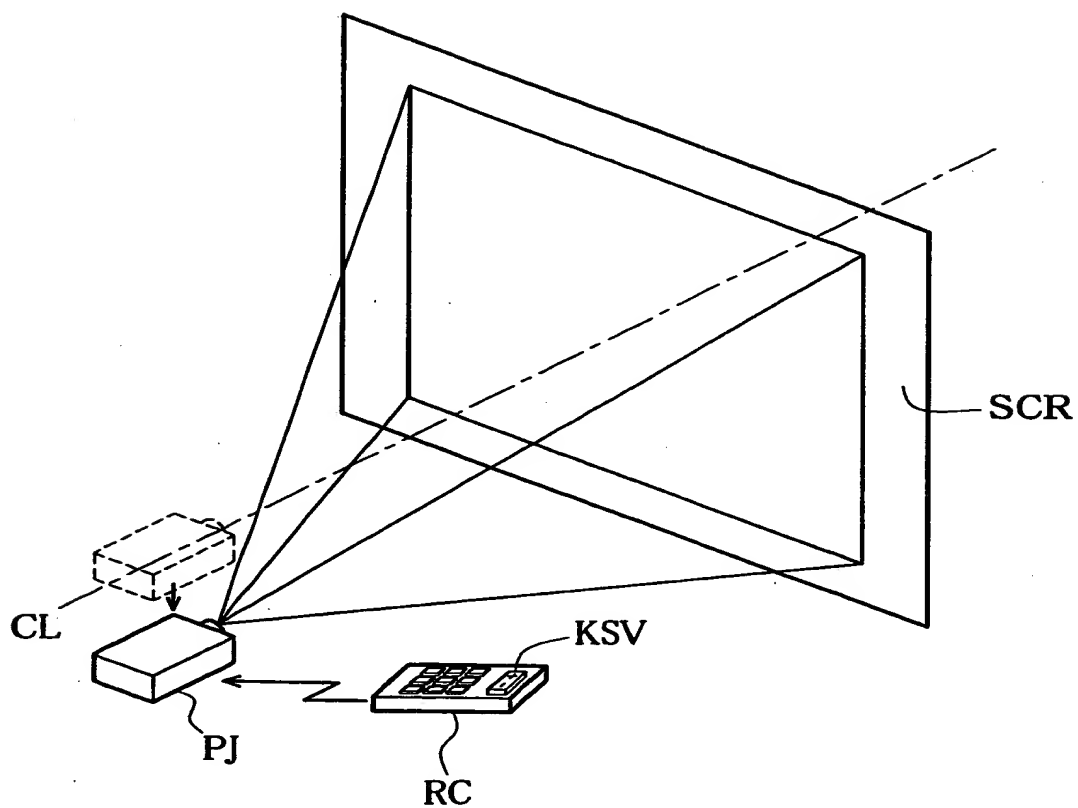
【図6】



【図 7】

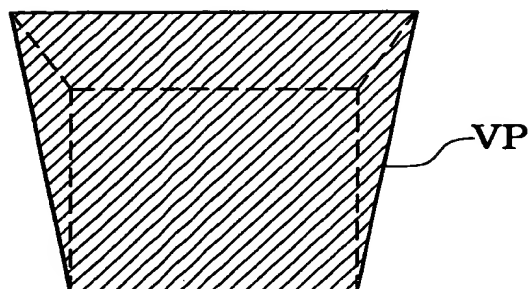


【図8】

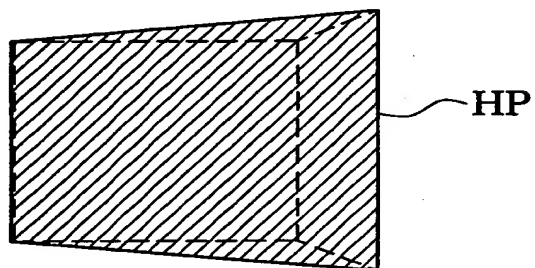


【図 9】

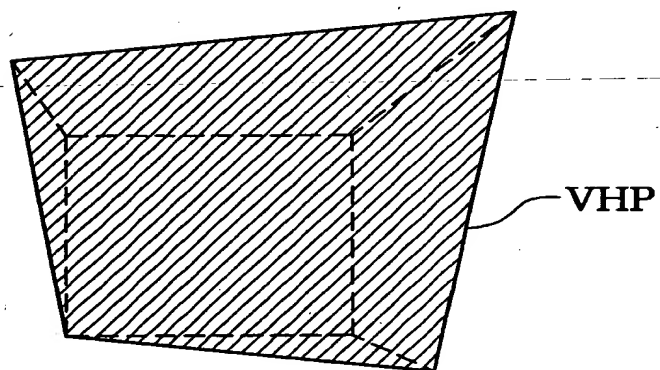
(A)



(B)



(C)



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 あおり投写によって発生する画像歪を補正する際の操作性の向上を図る。

【解決手段】 画像をスクリーンに対して水平方向と垂直方向にあおり投写する場合に、前記あおり投写によって発生する画像の歪を補正可能なプロジェクタは、前記水平方向と前記垂直方向の少なくとも一方向に沿って発生する画像歪を補正するために、前記水平方向の画像歪に対応する水平補正パラメータおよび前記垂直方向の画像歪に対応する垂直補正パラメータの値に応じて前記プロジェクタが投写する画像を表す表示画像信号を調整する画像歪調整部と、ユーザの操作に応じて前記水平補正パラメータおよび前記垂直補正パラメータに関連づけられた２次元操作信号を出力する２次元入力装置と、前記２次元操作信号に応じて前記水平補正パラメータおよび前記垂直補正パラメータの値を前記画像歪調整部に設定するパラメータ設定部と、を備える。

【選択図】 図 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000002369]

1. 変更年月日	1990年 8月20日
[変更理由]	新規登録
住 所	東京都新宿区西新宿2丁目4番1号
氏 名	セイコーエプソン株式会社